

# **TINGKAT EUTROFIKASI SITU BAGENDIT BERBASIS DATA PLANKTON**

## **SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Dalam  
Program Studi Biologi



oleh :

**Ryan Kurniawan Syahinsyah**

**1504146**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2019**

# **TINGKAT EUTROFIKASI SITU BAGENDIT BERBASIS DATA PLANKTON**

Oleh

Ryan Kurniawan Syahinsyah

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Ryan Kurniawan Syahinsyah 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

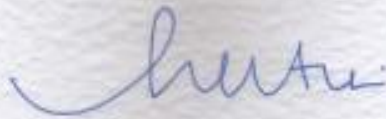
Skripsi ini tidak dapat diperbanyak seluruhnya ataupun sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

RYAN KURNIAWAN SYAHINSYAH

TINGKAT EUTROFIKASI SITU BAGENDIT BERBASIS DATA PLANKTON

Disetujui dan disahkan oleh:

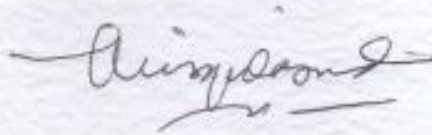
Pembimbing I



Prof. Hj. Rr. Hertien Koosbandiah Surtikanti, M.Sc.E.S., PhD

NIP : 196104191985032001

Pembimbing II



Dra. Ammi Syulasmi, M.S.

NIP. 195408281986122001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi



Dr. Bambang Supriatno, M.Si.

NIP. 19630521198831002

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul "Tingkat Eutrofikasi Situ Bagendit Berbasis Data Plankton" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan pada isi dari skripsi ini melalui cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko maupun sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Ryan Kurniawan Syahinsyah

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta memberi penulis kemudahan dan kelancaran untuk melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi hingga selesai. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya hingga sampai pada umatnya. Penulisan skripsi yang berjudul "Tingkat Eutrofikasi Situ Bagendit Berbasis Data Plankton" diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Situ Bagendit, Laboratorium Hidrobiologi Balai Litbang Lingkungan Keairan Puslitbang SDA Kementrian PUPR, Laboratorium Ekologi dan Laboratorium Riset Bioteknologi, Biologi, FPMIPA UPI.

Selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali pihak yang turut membantu dimana skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari pihak-pihak tersebut. Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besanya kepada :

1. Ibu Prof. Hj. Rr. Hertien Koosbandiah Surtikanti, M.Sc.ES., PhD selaku dosen pembimbing I yang dengan sangat sabar memberikan bimbingan, saran, ilmu pengetahuan, dan motivasi selama penelitian hingga penulisan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dra. Ammi Syulasmi, M.S. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, ilmu pengetahuan, masukan, dukungan dan motivasi selama penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si. dan Bapak Yayan Sanjaya, M.Si. selaku ketua dan sekretaris Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
4. Ibu Hj. Tina Safaria Nilawati, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan.
5. Bapak Dr. Topik Hidayat, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah banyak memberi bimbingan, kemudahan, fasilitas dan dukungan selama penelitian.
6. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala ilmu, bimbingan dan pengalaman yang telah diberikan selama perkuliahan.
7. Seluruh staf Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala kemudahan, bimbingan dan pengalaman yang telah diberikan selama perkuliahan.
8. Ibu Iin Maemunah S. Pd. selaku PLP Laboratorium Ekologi yang dengan sangat ramah, telah banyak memberikan bimbingan, bantuan fasilitas dan berbagai kemudahan selama penelitian.
9. Bapak Rahadian Deden Juansah S. Pd. selaku PLP Laboratorium Riset Bioteknologi yang dengan sangat ramah, sabar dan rendah hati telah banyak memberikan bimbingan, fasilitas dan berbagai kemudahan selama penelitian.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua penulis bapak Tegoeh Widodo dan ibu Indah Suliantini, kakak M. Rasyid Alfathier, adik Fathurrahman Rajjaq Qarnain, bude Eny Sunaryani, om Hasan Suradi, sepupu Maythalia Nurlita dan Hany Pramitasari, Tria Restika Mukti dan juga keluarga yang selalu memberikan motivasi, dukungan moral, kasih sayang, pengorbanan dan ketulusannya dalam mendampingi penulis dari awal studi hingga penyusunan skripsi ini selesai. Tanpa dukungan yang sangat besar dari keluarga tidak mungkin penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih juga penulis ucapkan kepada rekan seperjuangan penelitian M. Naufal Nugraha yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan penelitian, saling mendukung satu sama lain dan memberikan banyak pembelajaran serta pengalaman berharga selama penelitian. Teman-teman yang membantu penulis dalam melakukan pengambilan data di Situ Bagendit, Raka Sabar dan Sonya Utami. Teman-teman seperjuangan yang berada di Kota Bekasi. Teman-teman dari kelas Biologi C 2015 yang sangat kompak dan suportif. Serta seluruh pihak yang turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, walaupun begitu penulis berharap hasil penelitian dalam skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca dan dapat memberikan sumbangan pengetahuan untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Bandung, Agustus 2019

Penulis

# TINGKAT EUTROFIKASI SITU BAGENDIT BERBASIS DATA PLANKTON

## ABSTRAK

Situ Bagendit merupakan sebuah danau yang terbentuk secara alami terletak di Desa Bagendit, Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut, Jawa Barat, Indonesia. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober 2018. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat eutrofikasi Situ Bagendit. Metode penelitian yang digunakan adalah *purposive sampling* pada 6 lokasi dengan rona lingkungan berbeda dari daerah inlet ke daerah outlet. Rata-rata total N sebesar 4.251 µg/l, rata-rata total P sebesar 89 µg/l, rata-rata klorofil-a sebesar 130 µg/l dan rata-rata kecerahan sebesar 0.34 m. Fitoplankton yang ditemukan berjumlah 5 kelas yang terdiri dari 25 jenis dan zooplankton yang ditemukan berjumlah 8 kelas yang terdiri dari 19 jenis. *Microcystis* merupakan jenis fitoplankton dengan kelimpahan terbesar yaitu 11.867 individu/l dan *Euglena* merupakan jenis zooplankton dengan kelimpahan terbesar yaitu 1.733 individu/l. Rata-rata indeks keanekaragaman adalah 1,878 yang berarti kestabilan komunitas sedang dan perairan tercemar ringan. Rata-rata indeks dominansi adalah 0,236 yang menunjukkan tidak ada dominansi. Dari seluruh parameter diatas disimpulkan bahwa perairan situ bagendit dalam status tercemar bahan organik dan mengalami eutrofikasi dengan status trofik hipereutrof.

Kata Kunci : Situ Bagendit, Plankton, Eutrofikasi, Kelimpahan, Kualitas Air, Keanekaragaman, dominansi

## **LEVEL OF SITU BAGENDIT EUTROPHICATION BASED ON PLANKTON DATA**

### **ABSTRACT**

Situ Bagendit is a lake formed naturally located in Bagendit village, Banyuresmi District, Garut Regency, West Java, Indonesia. The study was conducted in October 2018. The study aimed to determine the level of eutrophication and quality of Situ Bagendit water. The research method used is Purposive sampling at 6 location with different environmental hues from the inlet area to the outlet area. The average N total is 4.251  $\mu\text{g} / \text{l}$ , the average P total is 89  $\mu\text{g} / \text{l}$ , the average chlorophyll-a is 130  $\mu\text{g} / \text{l}$  and the average is 0.34 m. The phytoplankton found consist of 5 classes and 25 species. Zooplankton found consist of 8 classes and 19 species. Microcystis is a type of phytoplankton with the largest abundance (11.867 individuals / l). Euglena is a type of zooplankton with the largest abundance (1.733 individuals / l). The average diversity index is 1,878 which means the stability of the community is normal and the water quallity is lightly polluted. The average dominance index is 0,236 which indicates no dominance. Based on the all parameters above, Situ Bagendit water quality is polluted with organic substance and eutrophied with the trophic state of Situ Bagendit is hipereutrophs.

Keywords: Situ Bagendit, Plankton, Eutrophication, Abundance, Water Quality, Diversity, Dominance.



## DAFTAR ISI

<b>UCAPAN TERIMAKASIH .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat .....	6
1.7 Struktur Organisasi .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Situ Bagendit.....	8
2.2 Eutrofikasi.....	9
2.3 Plankton .....	12
2.3.1. Fitoplankton.....	14
2.3.2. Zooplankton.....	15
2.4 Plankton dan Kualitas Air .....	17
2.5 Keanekaragaman Hayati .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Desain Penelitian .....	20
3.3 Populasi dan Sampel .....	21
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.5 Alat dan Bahan.....	22
3.6 Prosedur Penelitian .....	22
3.7 Analisis Data.....	26
3.8 Instrumen Penelitian .....	28
3.9 Alur Penelitian .....	29
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Temuan .....	30

4.1.1. Data Kimia Terkait Eutrofikasi Pada Situ Bagendit .....	30
4.1.2. Kelimpahan dan Komposisi Plankton Pada Situ Bagendit .....	31
4.1.3. Keanekaragaman dan Dominansi Plankton Pada Situ Bagendit.....	38
4.1.4. Tingkat Eutrofikasi Situ Bagendit .....	39
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1. Data Kimia Terkait Eutrofikasi Pada Situ Bagendit .....	40
4.2.2. Kelimpahan dan Komposisi Plankton Pada Situ Bagendit .....	41
4.2.3. Keanekaragaman dan Dominansi Plankton Pada Situ Bagendit.....	46
4.2.4. Tingkat Eutrofikasi Situ Bagendit.....	49
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
5.1 Simpulan .....	52
5.2 Implikasi .....	52
5.3 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Fitoplankton Yang Teramati Pada Setiap Lokasi Pengamatan .....	28
Tabel 3.2 Jumlah Zooplankton Yang Teramati Pada Setiap Lokasi Pengamatan .....	28
Tabel 3.3 Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Pada Seluruh Lokasi Pengamatan .....	28
Tabel 4.1 Data Kimia Terkait Eutrofikasi Situ Bagendit.....	30
Tabel 4.2 Kelimpahan Fitoplankton Yang Teramati Pada Seluruh Lokasi Pengamatan di Situ Bagendit.....	33
Tabel 4.3 Kelimpahan Zooplankton Yang Teramati Pada Seluruh Lokasi Pengamatan di Situ Bagendit.....	34
Tabel 4.4 Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Pada Seluruh Lokasi Pengamatan di Situ Bagendit.....	38
Tabel 4.5 Kriteria Status Trofik Danau (KLH, 2009).....	39
Tabel 4.6 Kriteria Status Trofik Berdasarkan Kadar Klorofil A Danau/Waduk (Carlson dan Simpson, 1996) .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Situ Bagendit di Kecamatan Banyuresmi .....	3
Gambar 1.2 Alat Tangkap Bunbun dan Hamparan <i>Nelumbo nucifera</i> .....	4
Gambar 2.1 Eutrofikasi di Sungai Potomac, Washington, D.C. ....	9
Gambar 2.2 Berbagai Jenis Diatom Yang Hidup di Air Tawar .....	14
Gambar 2.3 <i>Daphnia pulex</i> .....	16
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel Pada Situ Bagendit .....	21
Gambar 3.2 Kotak Penyimpanan Yang Sudah Diisi Potongan Kertas .....	22
Gambar 3.3 Pengukuran Turbiditas Untuk Data Pendukung .....	23
Gambar 3.4 Warung Apung Yang Berada di Situ Bagendit .....	24
Gambar 3.5 Pengambilan Sampel Plankton Pada Situ Bagendit .....	25
Gambar 3.6 Alur Penelitian .....	29
Gambar 4.1 Kelimpahan Plankton pada Situ Bagendit di Setiap Lokasi Pengamatan .....	31
Gambar 4.2 Komposisi Plankton Pada Seluruh Lokasi Pengamatan di Situ Bagendit .....	36
Gambar 4.3 Komposisi Kelas Fitoplankton Pada Seluruh Lokasi Pengamatan di Situ Bagendit .....	36
Gambar 4.4 Komposisi Kelas Zooplankton Pada Seluruh Lokasi Pengamatan di Situ Bagendit .....	37
Gambar 4.5 Populasi <i>Nelumbo nucifera</i> di Sekitar Lokasi 4 .....	42
Gambar 4.6 Keberadaan Bunbun Pada Lokasi 6 .....	43
Gambar 4.7 Koloni <i>Microcystis sp.</i> .....	45
Gambar 4.8 <i>Euglena sp.</i> .....	50
Gambar 4.9 <i>Phacus sp.</i> .....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I Alat dan Bahan Penelitian .....	63
Lampiran 2 Hasil Laboratorium PUSAIR Perairan Situ Bagendit .....	64
Lampiran 3 Data Kimia Fisika Pendukung Situ Bagendit.....	67
Lampiran 4 Foto Plankton Yang Ditemukan Pada Titik Pengamatan Perairan Situ Bagendit .....	68
Lampiran 5 Pengolahan Data Keanekaragaman Dan Dominansi Plankton Pada Perairan Situ Bagendit.....	80
Lampiran 6 Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	88
Lampiran 7 Plagiarisme .....	90

## DAFTAR PUSTAKA

- Albay, M., Matthiensen, A., Codd, G.A., 2005. Occurrence of toxic blue-green algae in the Kucukcekmece lagoon (Istanbul, Turkey). *Environmental Toxicology*, 20 (3), 277–284.
- Amelia D, Hasan Z, Mulyani Y. (2012). Distribusi Spasial Komunitas Plankton Sebagai bioindikator Kualitas Perairan Situ Bagendit Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal perikanan dan Kelautan*, 3 (4), 301-311. DOI: 10.1126/science.1262073.
- Andrian R. (2018). Dokumentasi Pribadi.
- Anjani A., Hasan Z., Rosidah. (2012). Kajian Penyuburan Dengan Bioindikator Makrobenthos dan Substrat di Situ Bagendit Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (3), 253-262.
- Anonim. “Objek Wisata Situ Bagendit”. [Online]. Diakses dari <http://www.pesonagarut.com/objek-wisata-situ-bagendit.html>.
- Ardiansyah T. (2017). “Keanekaragaman Hayati: Pengertian, Tingkatan, dan Klasifikasi”. [Online]. Diakses dari <https://foresteract.com/keanekaragaman-hayati>.
- Augusta, T.S. (2013). Struktur Komunitas Zooplankton di Danau Hanjalutung Berdasarkan Jenis Tutupan Vegetasi. Program Studi Budidaya Perairan Universitas Kristen Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 2 (2), 74.
- Augustyn A., Bauer P., Duignan B., Eldridge A., Gregersen E., Amy McKenna, Melissa Petruzzello, John P. Rafferty, Michael Ray, Kara Rogers, Amy Tikkanen, Jeff Wallenfeldt, Adam Zeidan, and Alicja Zelazko. Plankton. (2018). Encyclopaedia Britannica. Encyclopedia Britannica, inc. [Online]. Diakses dari <https://www.britannica.com/science/plankton>.
- Azevedo, L. B., van Zelm, R., Leuven, R. S., Hendriks, A. J., dan Huijbregts, M. A. (2015). Combined Ecological Risks Of Nitrogen and Phosphorus in European Freshwaters. *Environmental Pollution*, 200, 85–92.

- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Bellinger, E. G., dan Sigeo, D. C. (2015). *Freshwater Algae: Identification, Enumeration And Use As Bioindicators*. Hoboken : John Wiley dan Sons.
- Callisto, Marcos; Molozzi, Joseline and Barbosa, José Lucena Etham. (2014). "Eutrophication of Lakes" in A. A. Ansari, S. S. Gill (eds.), *Eutrophication: Causes, Consequences and Control*. Springer Science+Business Media Dordrecht. doi:10.1007/978-94-007-7814-6\_5. ISBN 978-94-007-7814-6.
- Campbell N. A., Reece J. B. (2002). *Biology*. San Francisco: Pearson Education, Inc. ISBN 0-8053-6624-5.
- Campbell, AK (2003). Save Those Molecules: Molecular Biodiversity And Life. *Journal of Applied Ecology*, 40 (2), 193–203. doi:10.1046/j.1365-2664.2003.00803.x.
- Carlson, R.E. and J. Simpson. (1996). *A Coordinator's Guide to Volunteer Lake Monitoring Methods*. Wisconsin: North American Lake Management Society.
- Chen, Y., Qin, B., Teubner, K., Dokulil, M.T., 2003. Long-term dynamics of phytoplankton assemblages: Microcystis-domination in Lake Taihu, a large shallow lake in China. *Journal of Plankton Research*, 25(4), 445–453.
- Chislock, M.F.; Doster, E.; Zitomer, R.A.; Wilson, A.E. (2013). Eutrophication: Causes, Consequences, and Controls in Aquatic Ecosystems. *Nature Education Knowledge*, 4 (4).
- D. L. Hawksworth (1996). *Biodiversity: Measurement and Estimation*. Berlin: Springer. p. 6. ISBN 978-0-412-75220-9.
- Darsiharjo, Fitri Rahmafitria, Dede Rusliansyah. (2016). Konsep Penataan Ruang Situ Bagendit Sebagai Kawasan Wisata Alam Dengan Fungsi Lindung di Kabupaten Garut. *Jurnal Manajemen Resort dan Leisure*, 13 (1), 1 – 12.

- Dasman, Raymond Fredric (1968). *A Different Kind of Country*. New York: Collier Books. ISBN 978-0-02-072810-8.
- Djokosetiyanto D., Sunarma A., Widanarni. (2006). Perubahan Ammonia (NH<sub>3</sub>-N), Nitrit (NO<sub>2</sub>-N) Dan Nitrat (NO<sub>3</sub>-N) Pada Media Pemeliharaan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) Di Dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5 (1), 13-20.
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Falkowski, Paul G. (1994). The Role Of Phytoplankton Photosynthesis In Global Biogeochemical Cycles. *Photosynthesis Research*, 39 (3), 235–258. doi:10.1007/BF00014586.
- Fauzia Z, Suhartini, Sudarsono. (2016). Kualitas Perairan Di Sungai Bedog, Yogyakarta Berdasarkan Keanekaragaman Plankton. *Jurnal Biologi*, 5(6), 50-61.
- Ferreira JG, Andersen JH, Borja A, Bricker SB, Camp J, Cardoso da Silva M, Garces E, Heiskanen AS, Humborg C, Ignatiades L, Lancelot C, Menesguen A, Tett P, Hoepffner N, Claussen U. (2011). Overview Of Eutrophication Indicators To Assess Environmental Status Within The European Marine Strategy Framework Directive. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 93(2), 117-131. <http://doi.org/dstftp>.
- Fitria, F., Lukman M. (2013). Komunitas Zooplankton di Perairan Lamalera dan Laut Sawu, Nusa Tenggara Timur. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5 (1), 219-227.
- Gewin V. (2005). Functional Genomics Thickens the Biological Plot. *PLoS Biol* 3(6): e219. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030219>.
- Ghosal; Rogers; Wray, S.; M.; A. (2002). The Effects of Turbulence on Phytoplankton". Washington D. C.: NTRS.
- Graff RJ, Westberry TK, Milligan AJ, Brown MB, Olmo GD, Vogels VD, Reifel KM, Behrenfeld MJ. (2015). Analytical Phytoplankton Carbon



- Measurements Spanning Diverse Ecosystems. *Journal Homepage*, 1(102), 16–25.
- Handaiyani S., Ridho R., Bernas S. M.(2015). Keanekaragaman Plankton dan Hubungannya dengan Kualitas Perairan Terusan Dalam Taman Nasional Sembilang Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 17(3).
- Hartoko A. (2013). *Oceanographic Characters and Plankton Resources of Indonesia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Haumahu, S. (2004). Distribusi Spasial Fitoplankton di Teluk Ambon Bagian Dalam. *Ichtyos*, 3 (2), 91-98.
- Heinonen P., Ziglio G., Beken A. V. (2008). *Hydrological and Limnological Aspects of Lake Monitoring*. Hoboken : John Wiley & Son.
- Hendrawan, Diana. 2005. Kualitas Air Sungai dan Situ di DKI Jakarta. *Makara, Teknologi*, Vo;. 9, No. 1 April 2005 : 13-19.
- Hidayah T., Ridho M. R., Suheryanto. (2014). Struktur Komunitas Fitoplankton di Waduk Kedungombo Jawa Tengah. *Maspari journal*, 6 (2), 104-112.
- Hidayat M. (2013). Keanekaragaman Plankton Di Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*, 1(2), 67-136.
- Hutabarat, S. dan Evans, S.M. (2006). *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: UI-Press
- Keisotyo. (2008). *Phacus* [online]. Diakses dari [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phacus\\_utiwahigemusi001.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phacus_utiwahigemusi001.JPG).
- Jiang YJ, He W, Liu WX, Qin N, Ouyang HL, Wang QM, Kong XZ, He QS, Yang C, Yang B, Xu FL. (2014). The Seasonal And Spatial Variations Of Phytoplankton Community And Their Correlation With Environmental Factors In A Large Eutrophic Chinese Lake (Lake Chaohu). *Ecological Indicators*, 40, 58-67. <http://doi.org/bnfq>.
- Juantari G. Y., Sayekti R. W., Harisuseno D. (2013). Status Trofik Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Waduk Sutami. *Jurnal Pengairan*, 4(1), 61-66.

- Kamaludin S., Surtikanti K.H., Surakusumah W.(2018) Studi Kelayakan Perairan Situ Bagendit sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Biologi Air Tawar. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, Vol 1(2).
- Kamaludin S., Surtikanti K.H., Surakusumah W.(2018). Developing Issue-Based Teaching Materials To Improve Student Learning Outcomes In Freshwater Biology Course. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(2), 161-170.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Aneka ragam*. [Online]. Diakses dari <https://kbbi.web.id/aneka%20ragam>.
- Keraf, A. Sonny. 2010. Krisis dan Bencana Lingkungan Hidup Global. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Kordi M. G. H., Tancung A. B. (2007). *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Lalli, C.; Parsons, T. (1993). *Biological Oceanography: An Introduction*. Oxford: Butterworth-Heinemann. ISBN 0 7506 3384 0.
- Lee, T.D. (1978). *Handbook of Variables of Environmental Impact Assessment*. Michigan: An Arbor Science Publisher Inc.
- Li, D., Wan, J., Ma, Y., Wang, Y., Huang, M., dan Chen, Y. (2015). Stormwater Runoff Pollutant Loading Distributions And Their Correlation With Rainfall And Catchment Characteristics In A Rapidly Industrialized City. *PloS One*, 10 (3). doi:10.1371/journal.pone.0118776.
- Li, Y., Liu, B., Liu, S., Li, D., 2017. The trophic state of lake water regulates spatialtemporal variations of bloom-forming Microcystis. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 35(2), 415–422.
- Lindsey, R., Scott, M. and Simmon, R. (2010). *What are Phytoplankton*. Washington D. C.: NASA Earth Observatory.
- Megumi S. R. (2018). *Mari Kenali Eutrofikasi yang Tengah Mengancam Teluk Jakarta*. [Online]. Diakses dari <https://www.greeners.co/berita/mari-kenali-eutrofikasi-tengah-mengancam-teluk-jakarta/>.
- Mifflin H. (2016). *American Heritage Dictionary of the English Language* (Fifth ed.). Boston: Harcourt Publishing Company.

- Moreno R. (2012). *Euglenoid Movement*. [Online]. Diakses dari [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euglenoid\\_movement.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euglenoid_movement.jpg).
- Mulyadi HA. (2013). Kajian Dinamika Komposisi Dan Kelimpahan Zooplankton Dalam Upaya Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Di Perairan Pesisir Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah. (tesis). Universitas Diponegoro, Semarang.
- National Oceanography Centre. (2010). *Efficient Phosphorus Use by Phytoplankton*. Southampton: National Oceanography Centre.
- Novia R., Adnan, Ritonga I. R. (2016). Hubungan Parameter Fisika-Kimia Perairan Dengan Kelimpahan Plankton Di Samudera Hindia Bagian Barat Daya. *Depik*, 5(2), 67-76 Doi: <http://dx.doi.org/10.13170/depik.5.2.4912>.
- Nurfiani A. dan Purnomo K. (2009). Perikanan Bunbun (*Brush Park Fsheries*) di Situ Bagendit Kabupaten Garut Propinsi Jawa Barat. *BAWAL*, 2(4), 139-142.
- Nybakken, J. W. (2001). *Marine Biology: an Ecological Approach*. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Odum, E. P. dan Barrett G. W. (2004). *Fundamental of Ecology*. (fifth Ed.). Boston: Cengage Learning. ISBN: 978-0534420666.
- Paiki K, Hutabarat S, Hartoko A. (2016). “Distribusi Spasial Komposisi Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Distrik Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua”. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan VI*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Pirzan, A.M. (2008). Hubungan Keragaman Fitoplankton Dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, Surakarta. *Biodiversitas*, 9(3), 217-221.
- Ressom, R., San Soong, F., Fitzgerald, J., Turczynowicz, L., El Saadi, O., Roder, D., Maynard, T., Falconer, I., (2004). Health Effects of Toxic Cyanobacteria (bluegreen algae). Canberra: *National Health and Research Council*.

- Richardson A. J. (2009). *Encyclopedia of Ocean Science*(hlm 455-464). San Diego: Elsevier Science Publishing Co Inc.
- Roach, John (2004). "Source of Half Earth's Oxygen Gets Little Credit". National Geographic News.
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Semarang: Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro.
- Sager L. (2009). Measuring The Thropic Status of Ponds: Relationships Between Summer Rate Of Periphytic Net Primary Productivity And Water Physic-Chemistri. *Water Research*, 43(6), 1667-1679. <http://doi.org/fqbrvq>.
- Sahney, S.; Benton, M.J.; Ferry, Paul (2010). Links Between Global Taxonomic Diversity, Ecological Diversity And The Expansion Of Vertebrates On Land. *Biology Letters*, 6 (4), 544–547. doi:10.1098/rsbl.2009.1024.
- Sayekti R. W., Yuliani E., Bisri M., Juwono P. T., Prasetyorini L., Sonia F., Putri A. P. (2015). Studi Evaluasi Kualitas Dan Status Trofik Air Waduk Selorejo Akibat Erupsi Gunung Kelud Untuk Budidaya Perikanan. *Jurnal Teknik Pengairan*, 6 (1), 133-145.
- Schindler, David and Vallentyne, John R. (2004). *Over Fertilization of the World's Freshwaters and Estuaries*. Edmonton: University of Alberta Press, p. 1, ISBN 0-88864-484-1.
- Scholz, S.N., Esterhuizen-Londt, M., Pflugmacher, S. (2017). Rise of toxic cyanobacterial blooms in temperate freshwater lakes: causes, correlations and possible countermeasures. *Toxicol. Environ. Chem*, 99(4), 543–577.
- Shannon, C. E. (1948) A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423 and 623–656.
- Sharma, P. D. (1981). *Element of Ecology*. Meerut: Rastogi Publications
- Sipler R. E., Bronk D. A. (2014). *Biogeochemistry of Marine Dissolved Organic Matter*(hlm 127-232). Cambridge: Academic Press

- Sirait M., Rahmatia F., Pattulloh. (2018). Komparasi Indeks Keanekaragaman Dan Indeks Dominansi Fitoplankton Di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*, 11 (1), 75-79.
- Smith T. M. dan Smith R. L. (2011). *Element of Ecology*. Edisi 8. Boston: Pearson.
- Spellerberg I. F., and Peter J. F. (2003) A tribute to Claude Shannon (1916–2001) and a plea for more rigorous use of species richness, species diversity and the ‘Shannon–Wiener’ Index. *Global ecology and biogeography*, 12(3), 177-179.
- Stewart I., Seawright A.A., Shaw G.R. (2008) Cyanobacterial poisoning in livestock, wild mammals and birds – an overview. In: Hudnell H.K. (eds) Cyanobacterial Harmful Algal Blooms: State of the Science and Research Needs. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 619. Springer: New York, NY.
- Surtikanti H. K. (2014). *Pesona Lingkungan Badan Air Indonesia*. Bandung: Rizqi press.
- Surtikanti H. K., dan Syahinsyah R. K. (2019). Optimalisasi dan Kelayakan Biologi Situ Bagendit Dalam Mempelajari Plankton Berbasis Riset. [Presentasi] *Seminar Nasional Biologi 4*.
- Suthers, I., Rissik, D., dan Richardson, A. (Eds.). (2019). *Plankton: A Guide To Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. Clayton: CSIRO publishing.
- Thongtha, S., Teamkao, P., Boonapatcharoen, N., Tripetchkul, S., Techkarnjararuk, S., dan Thiravetyan, P. (2014). Phosphorus Removal From Domestic Wastewater by *Nelumbo nucifera* Gaertn. and *Cyperus alternifolius* L. *Journal of environmental management*, 137, 54-60.
- Thurman, H. V. (1997). *Introductory Oceanography*. New Jersey, USA: Prentice Hall College. ISBN 0-13-262072-3.
- Tor-Björn Larsson (2001). *Biodiversity Evaluation Tools for European Forests*. Hoboken : Wiley-Blackwell. p. 178. ISBN 978-87-16-16434-6.
- Torres, I.C., Inglett, P.W., Brenner, M., Kenney, W.F., Reddy, K.R., 2012. Stable isotope ( $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ ) values of sediment organic matter in

- subtropical lakes of different trophic status. *Journal of Paleolimnology*, 47(4), 693–706.
- Trubetskoy A. (2012). *Eutrophication at a waste water outlet in the Potomac River, Washington, D.C.* [Online]. Diakses dari [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potomac\\_green\\_water.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potomac_green_water.JPG)
- Tsukii Y. (2005). *Microcystis sp.* [Online]. Diakses dari [http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/Chroococcaceae/Microcystis/sp\\_03.html](http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Prokaryotes/Chroococcaceae/Microcystis/sp_03.html).
- Wibisono, M. S. (2005). *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia (Grasindo).
- Wilson, E.O. (1988). *Biodiversity*. Washington D. C.: National Academies Press. ISBN 978-0-309-03739-6.
- Withers, P., dan Jarvie, H. (2008). Delivery and Cycling of Phosphorus in Rivers: a Review. *Science of the Total Environment*, 400, 379–395.
- Wood, S.A., Dietrich, D.R., (2011). Quantitative Assessment Of Aerosolized Cyanobacterial Toxins at Two New Zealand Lakes. *J. Environ. Monit.*, 13 (6), 1617–1624.
- Yoshida Y., Nakahara H., Kuwae A. (1996). Mechanisms on the Occurrence of Microcystis Bloom at Harbors in the North Basin of Lake Biwa. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 62(2), 230-235.
- Yuliani, R. L., Elly Purwanti, Yuni Pantiwati. (2015). Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*.
- Yustantai I. A., Septinar H. (2014). Proses Terjadinya Eutrofikasi. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, Vol 9(1).
- Zanette D. H. (2002). *Diatoms: eukaryotic algae*. [Online]. Diakses dari [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diatomeas\\_w.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diatomeas_w.jpg)